

LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS Y SU IMPORTANCIA EN LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO DEL LÍMITE EN EL CÁLCULO

Ciencias Sociales

PRIOR KNOWLEDGE AND ITS IMPORTANCE IN UNDERSTANDING THE CONCEPT OF LIMIT IN CALCULUS

Blanca Gabriela Tovar
Martínez, Alibeit Kakes
Cruz, Mariem Mederos
Madrazo, Elsa Edith
Rivera Rosales

RESUMEN

El presente trabajo forma parte de una investigación en desarrollo cuyo propósito es analizar la influencia de los conocimientos previos en la comprensión del concepto de límite en el cálculo. Se parte de la premisa de que los conocimientos previos constituyen la base del aprendizaje significativo y, por tanto, desempeñan un papel esencial en la construcción del conocimiento matemático formal. A partir de una revisión bibliográfica, se identifican las principales dificultades cognitivas que enfrentan los estudiantes en el tránsito del pensamiento intuitivo al pensamiento formal. Este artículo presenta los fundamentos teóricos y metodológicos del estudio, así como los avances en el diseño de instrumentos que permitirán identificar las concepciones de los alumnos en torno al límite. El trabajo constituye un avance del proyecto de tesis de maestría en Matemática Educativa y busca contribuir al fortalecimiento de la enseñanza del cálculo desde una perspectiva de comprensión conceptual.

Universidad Autónoma
de Coahuila, Facultad
de Ciencias Físico
Matemáticas, Prol. David
Berlanga, Sin Nombre de
Col 9, 25280 Saltillo,
Coah.

Palabras clave: conocimientos previos, límite, cálculo, comprensión conceptual, enseñanza de las matemáticas.

Correspondencia: Blanca
Gabriela Tovar Martínez,
Correo:
blanca.tovar@uadec.edu.
mx

ABSTRACT

This article is part of an ongoing research project aimed at analyzing the influence of prior knowledge on the understanding of the concept of limit in calculus. Prior knowledge is considered essential for meaningful learning and plays a crucial role in the construction of formal mathematical understanding. Based on a literature review, the paper identifies the main cognitive difficulties that students face when moving from intuitive to formal reasoning. It presents the theoretical and methodological foundations of the study, as well as the progress made in designing instruments to identify students' conceptions about the limit. This work represents a partial report of a master's thesis in Mathematics Education and seeks to contribute to the improvement of calculus teaching through conceptual understanding.

Keywords: prior knowledge, limit, calculus, conceptual understanding, mathematics education.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje del límite en el cálculo representa uno de los temas más complejos en la educación matemática debido a las dificultades conceptuales que conlleva. Numerosos estudios (Ausubel, 1983; Cornu, 1991; Tall, 1992; Artigue, 1995) coinciden en que los estudiantes presentan obstáculos no solo procedimentales, sino también cognitivos y epistemológicos al intentar comprender este concepto.

El límite implica un proceso de abstracción que requiere una transición desde una visión empírica del cambio hacia una formalización del comportamiento de una función cuando la variable se aproxima a un valor determinado. Comprenderlo demanda no solo habilidades algebraicas, sino también un entendimiento profundo del comportamiento funcional y del significado del infinito.

El interés de esta investigación surge de la necesidad de analizar cómo los conocimientos previos influyen en la comprensión del límite y de qué manera su activación puede favorecer la construcción de significados. Este artículo, basado en la revisión bibliográfica y en el desarrollo teórico de la tesis en curso, tiene como objetivo subrayar la importancia de los conocimientos previos y sentar las bases para el diseño metodológico de la investigación.

METODOLOGÍA

El estudio se encuentra en etapa inicial de desarrollo y adopta un enfoque cualitativo de tipo exploratorio-descriptivo. Se desarrolla en tres etapas (Figura 1): 1) Revisión teórica y contextual: análisis de la literatura existente sobre la enseñanza y aprendizaje del límite, y sobre la influencia de los conocimientos previos en la comprensión matemática; 2) Diseño metodológico: elaboración de instrumentos para identificar las concepciones de los estudiantes acerca del límite; 3) Validación y aplicación futura: mejora y validación de los instrumentos para su implementación en aulas de nivel superior.





Figura 1. Ciclo metodológico.

RESULTADOS

Actualmente, la investigación se encuentra en desarrollo. Los avances se centran en la definición de las categorías teóricas que orientan la elaboración de instrumentos diagnósticos. Estas categorías reflejan las principales concepciones y dificultades observadas en los estudiantes respecto al límite: confusión entre el valor de la función y el límite; asociación del límite con un proceso exclusivamente numérico; dificultad para interpretar la noción de aproximación (Vygotsky, 1979).

Se ha avanzado en la construcción de un marco metodológico coherente con los objetivos del estudio (Figura 2), lo que permitirá, en etapas posteriores, la aplicación de instrumentos y la recopilación de datos empíricos.



Figura 2. Esquema conceptual.

DISCUSIÓN

La revisión teórica demuestra que los conocimientos previos son determinantes para la construcción de nuevos saberes, en particular cuando se trata de conceptos abstractos como el límite. Ausubel (1983) señala que el aprendizaje significativo ocurre cuando la nueva información se relaciona de manera sustancial y no arbitraria con lo que el estudiante ya conoce.

Autores como Tall y Vinner (1981) introducen la noción de *imagen conceptual*, que explica cómo los estudiantes asocian ideas intuitivas y formales en torno al límite. Por su parte, Artigue (1995) plantea la necesidad de diseñar entornos de aprendizaje que permitan vincular las representaciones algebraicas, gráficas y verbales del concepto.

Cantoral (2001) y Cornu (1991) coinciden en que la comprensión del límite no puede lograrse de manera puramente algorítmica, sino mediante una construcción progresiva del significado. En este sentido, los conocimientos previos sirven como punto de partida para reorganizar la estructura cognitiva del estudiante y generar aprendizajes duraderos.

CONCLUSIONES

El análisis realizado permite reconocer la relevancia de los conocimientos previos como un elemento esencial en la comprensión significativa del límite. La revisión de la literatura evidencia que las dificultades conceptuales pueden ser abordadas mediante

estrategias didácticas centradas en la activación de saberes previos, la representación múltiple y la argumentación reflexiva.

Este estudio, aún en desarrollo, representa un avance en la construcción de un modelo didáctico sustentado en los principios del aprendizaje significativo y la mediación cognitiva. Los próximos pasos incluirán la validación y aplicación de los instrumentos diseñados para corroborar empíricamente las observaciones teóricas.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo forma parte del Posgrado en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de Coahuila.

REFERENCIAS

- Artigue, M. (1995). *Teaching and learning calculus: What can be learned from education research and curricular changes in calculus teaching?* *Educational Studies in Mathematics*, 28(1): 141–161.
- Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Cantoral, R. (2001). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa*. UNAM.
- Cornu, B. (1991). Limits. In D. Tall (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 153–166). Kluwer Academic Publishers.
- Tall, D., & Vinner, S. (1981). *Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity*. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2): 151–169.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

